

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-047104  
 (43)Date of publication of application : 17.02.1998

BEST AVAILABLE COPY

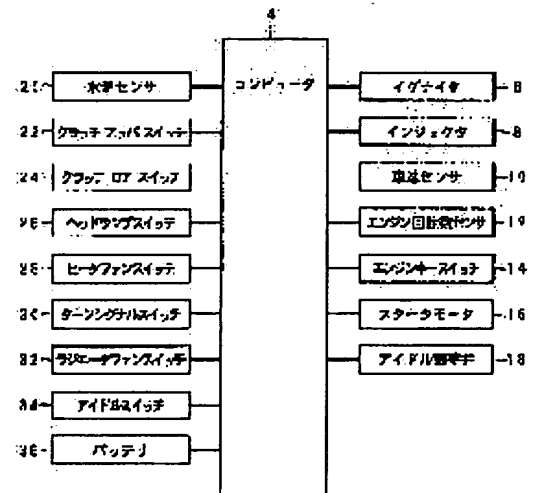
(51)Int.Cl. F02D 29/02  
 F02D 17/02  
 F02D 41/06  
 F02N 15/00

(21)Application number : 08-217956 (71)Applicant : SUZUKI MOTOR CORP  
 (22)Date of filing : 31.07.1996 (72)Inventor : YAMAMOTO YUJI

**(54) AUTOMATICALLY STARTING/STOPPING DEVICE OF ENGINE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent unnecessary raising of idling rotational speed in automatic start after the process of automatic stop by differently setting a start time correcting rate initial value of an idle air flow rate at the time of key start by an engine key and the start time correcting rate initial value of an idle air flow rate at the time of automatic start, from each other.

**SOLUTION:** In an automatically stopping device 2, it is judged by a computer 4 whether it is a key start by an engine key when an engine is started, or it is automatic start after automatic stop, and a start time correcting rate initial value of an idle air flow rate at the time of key start, and the start time correcting rate initial value of the time air flow rate at the time of automatic start, are differently set from each other. Since the idle air flow rates at the time of key start and automatic start when the engine is started are regulated optimally, it is possible to prevent, unnecessary raising of idle rotational speed in automatic start after automatic stop.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 28.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3395535

[Date of registration] 07.02.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\*.NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the automatic starting arrester of the engine controlled to carry out automatic starting of said engine when satisfying predetermined automatic starting conditions after this automatic stay, while making said engine stop automatically, when satisfying predetermined automatic-stay conditions during operation of the engine carried in the car It judges whether in case said engine is put into operation, it is key starting by the ignition key, or it is automatic starting after said automatic stay. The automatic starting arrester of the engine characterized by establishing the control means which the amount initial value of amendments is changed at the time of starting of the idle air flow rate in the case of the amount initial value of amendments, and said automatic starting at the time of starting of the idle air flow rate in the case of said key starting, and is set up.

[Claim 2] Said control means is the automatic starting arrester of the engine according to claim 1 characterized by being the control means which sets up the amount initial value of amendments small rather than the amount initial value of amendments at the time of starting of the idle air flow rate in the case of said automatic starting at the time of starting of the idle air flow rate in the case of said key starting.

[Claim 3] Said control means is the automatic starting arrester of the engine according to claim 1 characterized by being the control means which fluctuates and sets up the amount initial value of amendments according to the die length of the stop time from said automatic stay to automatic starting at the time of this starting while setting up the amount initial value of amendments small rather than the amount initial value of amendments at the time of starting of the idle air flow rate in the case of said automatic starting at the time of starting of the idle air flow rate in the case of said key starting.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to an engine automatic starting arrester, especially, can prevent the unnecessary rise of the idle rpm in automatic starting after automatic stay, and relates to the automatic starting arrester of the engine which can improve fuel consumption.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to mitigate the fuel consumption by idle operation at the time of stopping by the waiting for a signal, delay, etc., there is a thing equipped with the automatic starting arrester in the engine carried in a car. When satisfying predetermined automatic starting conditions after this automatic stay, an automatic starting arrester is controlled to carry out automatic starting of the engine, while making an engine stop automatically, when satisfying predetermined automatic-stay conditions during operation of the engine carried in the car.

[0003] There are some which are indicated by JP,51-38968,B as an automatic starting arrester of such an engine.

[0004] The automatic starting arrester indicated by this official report answers actuation of the start actuation device of an automobile, energize it in an ignition circuit and a starter circuit, and an engine is started. Rotation of an engine is sensed, and energization of a starter circuit is intercepted, and let the process in which detect a run state, hold energization of an ignition circuit, detect a halt of an automobile, intercept energization of an ignition circuit, and an engine is stopped after start of an automobile be 1 cycle.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in the engine, an idle air flow rate is made to increase from the time of the usual idle operation at the time of idle operation immediately after starting, and early stability of idle rpm is aimed at it.

[0006] As shown in drawing 8, adjustment of the idle air flow rate at the time of idle operation immediately after this engine starting set up the amount Db of radical main streams, calculated the amount Dw of amendments by water temperature, calculated the amount Dsta of amendments at the time of starting, calculated the amount De of electric load amendments, calculated the amount Df of feedback amendments, and has calculated the idle air flow rate (Db+Dw+Dsta+De+Df) from these.

[0007] This is aiming at early stability of idle rpm immediately after engine starting by increasing an idle air flow rate and making a fuel flow increase from the time of the usual idle operation.

[0008] Moreover, the engine makes starting easy by increasing an idle air flow rate further at the time of starting, and making a fuel flow increase from the time of idle operation immediately after said starting to it.

[0009] Adjustment of the idle air flow rate at the time of starting of this engine Set the amount initial value Di of amendments as Ds at the time of starting of an idle air flow rate (Di=Ds), and it is made to increase from the usual idle air flow rate in the case of starting, as shown in drawing 9. It is adjusting by carrying out subtraction processing (Dsta=Di-Dn) of the amount subtraction value Dn of after [ starting ] amendments from the amount initial value Di of amendments (Ds) at the time of said starting so that it may become the usual idle air flow rate gradually during idle operation after starting.

[0010] Thereby, an engine once raises an engine speed to a value higher than the usual idle rpm immediately after starting, prevents destabilization of an engine speed, and is dropping the engine speed to the usual idle rpm gradually after that.

[0011] However, in the automatic starting arrester of the conventional engine, it is set as the amount initial value of amendments also in automatic starting after the automatic stay under engine operation also in key

starting by the ignition key at the time of the same starting.

[0012] However, the stop time after an engine is suspended in the case of automatic starting after automatic stay is short, engine standby also has it, and, for a certain reason, stagnation of a fuel also puts a small air flow rate into operation easily in a suction port. [ enough ]

[0013] For this reason, the automatic starting smell after automatic stay is easy to start also by the small air flow rate, and its stability of an engine speed is also earlier than the case of key starting by the ignition key.

[0014] Nevertheless, the automatic starting arrester of the conventional engine has enough warming up, and since it is set as the amount initial value of amendments at the time of the starting inadequate [ in automatic starting after automatic stay with easy starting ] warming up and same as the time of starting being comparatively difficult key starting and the idle air flow rate is made to increase, it has the problem which increases more than the idle air flow rate demanded in the case of automatic starting after automatic stay.

[0015] Consequently, the automatic starting arrester of the conventional engine having un-arranged [ for which there is un-arranging / for which idle rpm rises unnecessarily / , only the part to which this rotational frequency rose consumes a fuel too many, and fuel consumption is worsened by supply of the idle air flow rate of the more than demanded in the case of automatic starting ].

[0016]

[Means for Solving the Problem] Then, in order that this invention may remove un-[ above-mentioned ] arranging In the automatic starting arrester of the engine controlled to carry out automatic starting of said engine when satisfying predetermined automatic starting conditions after this automatic stay, while making said engine stop automatically, when satisfying predetermined automatic-stay conditions during operation of the engine carried in the car It judges whether in case said engine is put into operation, it is key starting by the ignition key, or it is automatic starting after said automatic stay. It is characterized by establishing the control means which the amount initial value of amendments is changed at the time of starting of the idle air flow rate in the case of the amount initial value of amendments, and said automatic starting at the time of starting of the idle air flow rate in the case of said key starting, and is set up.

[0017] Moreover, it is characterized by said control means being a control means which sets up the amount initial value of amendments small rather than the amount initial value of amendments at the time of starting of the idle air flow rate in the case of said automatic starting at the time of starting of the idle air flow rate in the case of said key starting. Furthermore, said control means While setting up the amount initial value of amendments small rather than the amount initial value of amendments at the time of starting of the idle air flow rate in the case of said automatic starting at the time of starting of the idle air flow rate in the case of said key starting It is characterized by being the control means which fluctuates and sets up the amount initial value of amendments according to the die length of the stop time from said automatic stay to automatic starting at the time of this starting.

[0018]

[Embodiment of the Invention] It judges whether the automatic starting arresters of this invention are whether in case an engine is put into operation by the control means, it is key starting by the ignition key, and automatic starting after automatic stay. By changing the amount initial value of amendments at the time of starting of the idle air flow rate in the case of the amount initial value of amendments, and automatic starting at the time of starting of the idle air flow rate in the case of key starting, and setting up, it can be set as the amount initial value of amendments at the time of starting demanded in key starting and automatic starting, respectively.

[0019] Moreover, an automatic starting arrester can prevent that the idle air flow rate of the more than demanded is supplied, in case a small idle air flow rate is also automatic starting with easy starting by setting up the amount initial value of amendments small rather than the amount initial value of amendments by the control means at the time of starting of the idle air flow rate in the case of automatic starting at the time of starting of the idle air flow rate in the case of key starting.

[0020] An automatic starting arrester furthermore, by the control means By fluctuating and setting up the amount initial value of amendments according to the die length of the stop time from automatic stay to automatic starting at the time of this starting, while setting up the amount initial value of amendments small rather than the amount initial value of amendments at the time of starting of the idle air flow rate in the case of automatic starting at the time of starting of the idle air flow rate in the case of key starting In case a small air flow rate is also automatic starting with easy starting, while being able to prevent that the idle air flow rate of the more than demanded is supplied, according to a stop time, it can be set as the amount initial value of amendments at the time of suitable starting.

[0021]

[Example] Based on a drawing, the example of this invention is explained to a detail below. Drawing 1 - drawing 7 show the example of this invention. In drawing 4, the automatic starting arrester of the engine (not shown) with which 2 was carried in the car, and 4 are control means.

[0022] The ignitor 6 which carries out a leaping flame to the ignition plug of the engine which is not illustrated in a control means 4, The injector 8 which injects a fuel, and the speed sensor 10 which detects the vehicle speed, The engine speed sensor 12 which detects an engine speed, and the engine key switch 14 which detects ON-OFF of the ignition key (not shown) which puts into operation and suspends an engine with hand control, The starter motor 16 which carries out cranking of the engine with the engine trigger signal by ON or automatic starting of an ignition key, and the idle regulator valve 18 which adjusts an idle air flow rate are connected.

[0023] Said idle regulator valve 18 is formed in the bypass path which bypasses and carries out the inhalation-of-air path of the throttle valve of the engine which is not illustrated, and adjusts the idle air flow rate at the time of idle operation by opening and closing this bypass path.

[0024] Moreover, the coolant temperature sensor 20 which detects the circulating water temperature of the engine which is not illustrated to a control means 4, The clutch upper switch 22 which serves as ON when clutch pedal is broken in lightly, Clutch ROASUITCHI 24 which serves as ON when clutch pedal is broken in to the limit, The head-lamp switch [ ON-OFF / switch / a head lamp ] 26, and the heater fan switch 28 which drives the heater fan of an air conditioner, The turn signal lamp switch 30 which blinks a turn signal lamp, the radiator fan switch 32 which drives a radiator fan, the idle switch 34 which detects idle operation of an engine, and the dc-battery 36 which supplies a power source are connected.

[0025] Said idle switch 34 is formed in the throttle valve of the engine which is not illustrated etc., and detects whether an engine is idle operation by throttle opening.

[0026] An engine is stopped automatically and automatic put into operation during operation of the engine which the automatic starting arrester 2 inputs a signal into a control means 4 from a speed sensor 10 or engine speed sensor 12 grade, and is not illustrated.

[0027] If control starts as the engine automatic starting arrester 2 is shown in drawing 5 (step 100), an engine shutdown will judge whether it is prohibition (step 102). When this decision (step 102) is YES, it jumps for a return (step 112). When this decision (step 102) is NO, it judges whether engine shutdown conditions are satisfied (step 104).

[0028] Engine shutdown conditions have set up that that an engine speed is below a predetermined value, the clutch upper switch 22, and clutch ROASUITCHI 24 are OFF, that water temperature is beyond a predetermined value, and that a car is a idle state, as shown in drawing 6. When satisfying all of these conditions, it is judged that engine shutdown conditions are satisfied.

[0029] When said decision (step 104) is YES, an engine is suspended and carried out (step 106) and it judges whether engine starting conditions are satisfied after this engine shutdown (step 108). When said decision (step 104) is NO, it jumps to decision (step 108) whether engine starting conditions are satisfied.

[0030] Engine starting conditions have set up that it is during an engine shutdown, and that clutch ROASUITCHI 24 is ON, as shown in drawing 7. When satisfying all of these conditions, it is judged that engine starting conditions are satisfied.

[0031] When said decision (step 108) is YES, the engine trigger signal by automatic starting is outputted to the starter motor 16, and the return of the engine is put into operation, carried out and (step 110) carried out (step 112). When said decision (step 108) is NO, it jumps for a return (step 112).

[0032] Thus, when satisfying predetermined automatic starting conditions after this automatic stay, the automatic starting arrester 2 is controlled to carry out automatic starting of the engine, while making an engine stop automatically, when satisfying predetermined automatic-stay conditions during operation of an engine.

[0033] By the control means 4, in case this automatic starting arrester 2 puts an engine into operation, it judges whether it is key starting by the ignition key, or it is automatic starting after automatic stay, it changes the amount initial value of amendments at the time of starting of the idle air flow rate in the case of the amount initial value of amendments, and automatic starting at the time of starting of the idle air flow rate in the case of key starting, and is set up.

[0034] In this example, the amount initial value of amendments is small set up rather than the amount initial value of amendments at the time of starting of the idle air flow rate in the case of automatic starting at the time of starting of the idle air flow rate in the case of key starting.

[0035] Next, an operation is explained.

[0036] If control starts as the automatic starting arrester 2 is shown in drawing 1 (step 200), it will judge

whether it is key starting by the ignition key, or it is automatic starting after automatic stay (202). Key starting is judged by the ON-OFF signal of the engine key switch 14. Automatic starting is judged by activation and a halt of control of an automatic starting halt.

[0037] When this decision (202) is NO, the amount initial value  $D_i$  of amendments is set as  $D_k$  at the time of starting of the idle air flow rate in the case of key starting ( $D_i=D_k$ ) (step 204), and it is made to increase from the usual idle air flow rate.

[0038] During idle operation after starting of the engine by this key starting, the return of the processing ( $D_{sta}=D_i-D_n$ ) which subtracts the amount subtraction value  $D_n$  of after [ starting ] amendments from the amount initial value  $D_i$  of amendments ( $D_k$ ) at the time of said starting is performed and (step 206) carried out so that it may become the usual idle air flow rate gradually (step 208).

[0039] On the other hand, when said decision (202) is YES, the amount initial value  $D_i$  of amendments is set as  $D_s$  at the time of starting of the idle air flow rate in the case of automatic starting ( $D_i=D_s$ ) (step 210), and it is made to increase from the usual idle air flow rate.

[0040] At the time of starting of the idle air flow rate in the case of this automatic starting, the amount initial value  $D_i$  of amendments ( $D_s$ ) is set up smaller than the amount initial value  $D_i$  of amendments ( $D_k$ ) at the time of starting of the idle air flow rate in the case of said key starting, as shown in drawing 2 ( $D_k>D_s$ ).

[0041] During idle operation after starting of the engine by this automatic starting, the return of the processing ( $D_{sta}=D_i-D_n$ ) which subtracts the amount subtraction value  $D_n$  of after [ starting ] amendments from the amount initial value  $D_i$  of amendments ( $D_s$ ) at the time of said starting is performed and (step 206) carried out so that it may become the usual idle air flow rate gradually (step 208).

[0042] Thus, it judges whether this automatic starting arrester 2 is whether in case an engine is put into operation by the control means 4, it is key starting by the ignition key, and automatic starting after automatic stay. It can be set as the amount initial value of amendments at the time of starting required as the amount initial value  $D_k$  of amendments in key starting and automatic starting, respectively by \*\*\*\*\* (ing) the amount initial value  $D_s$  of amendments if it is \*\* at the time of starting of the idle air flow rate in the case of automatic starting at the time of starting of the idle air flow rate in the case of key starting.

[0043] For this reason, this automatic starting arrester 2 can be adjusted to the idle air flow rate which can adjust to the optimal idle air flow rate in key starting and automatic starting, respectively, therefore is demanded in the case of automatic starting in the case of engine starting, can prevent the unnecessary rise of the idle rpm in automatic starting after automatic stay, and can improve fuel consumption.

[0044] Moreover, the automatic starting arrester 2 can prevent that the idle air flow rate of the more than demanded is supplied, in case a small idle air flow rate is also automatic starting with easy starting by setting up the amount initial value  $D_s$  of amendments small rather than the amount initial value  $D_k$  of amendments by the control means 4 at the time of starting of the idle air flow rate in the case of automatic starting at the time of starting of the idle air flow rate in the case of key starting ( $D_k>D_s$ ).

[0045] For this reason, as it can adjust to the idle air flow rate demanded in the case of automatic starting and is shown in drawing 2, this automatic starting arrester 4 can prevent the unnecessary rise of the idle rpm in automatic starting after automatic stay, and can improve fuel consumption.

[0046] Furthermore, while the automatic starting arrester 2 sets up the amount initial value  $D_s$  of amendments small rather than the amount initial value  $D_k$  of amendments by the control means 4 at the time of starting of the idle air flow rate in the case of automatic starting at the time of starting of the idle air flow rate in the case of key starting As shown in drawing 3, by fluctuating and setting up the amount initial value  $D_s$  of amendments according to the die length of the stop time  $t$  from automatic stay to automatic starting at the time of this starting In case a small air flow rate is also automatic starting with easy starting, while being able to prevent that the idle air flow rate of the more than demanded is supplied, according to a stop time  $t$ , it can be set as the amount initial value  $D_s$  of amendments at the time of suitable starting.

[0047] For this reason, while being able to adjust this automatic starting arrester 4 to the idle air flow rate demanded in the case of automatic starting, being able to prevent the unnecessary rise of the idle rpm in automatic starting after automatic stay and being able to improve fuel consumption, it can adjust to the idle air flow rate demanded in the case of automatic starting still more correctly, and the prevention of the unnecessary rise of idle rpm and the improvement of fuel consumption in automatic starting can be achieved more certainly.

[0048]

[Effect of the Invention] Thus, the automatic starting arrester of this invention can be set as the amount initial value of amendments at the time of starting demanded in key starting and automatic starting, respectively by changing the amount initial value of amendments at the time of starting of the idle air flow

rate in the case of the amount initial value of amendments, and automatic starting at the time of starting of the idle air flow rate in the case of key starting, and setting up.

[0049] For this reason, this automatic starting arrester can be adjusted to the idle air flow rate which can adjust to the optimal idle air flow rate in key starting and automatic starting, respectively, therefore is demanded in the case of automatic starting in the case of engine starting, can prevent the unnecessary rise of the idle rpm in automatic starting after automatic stay, and can improve fuel consumption.

[0050] Moreover, this automatic starting arrester can prevent that the idle air flow rate of the more than demanded is supplied, in case a small idle air flow rate is also automatic starting with easy starting by setting up the amount initial value of amendments small rather than the amount initial value of amendments at the time of starting of the idle air flow rate in the case of automatic starting at the time of starting of the idle air flow rate in the case of key starting.

[0051] For this reason, this automatic starting arrester can be adjusted to the idle air flow rate demanded in the case of automatic starting, can prevent the unnecessary rise of the idle rpm in automatic starting after automatic stay, and can improve fuel consumption.

[0052] Furthermore, this automatic starting arrester By fluctuating and setting up the amount initial value of amendments according to the die length of the stop time from automatic stay to automatic starting at the time of this starting, while setting up the amount initial value of amendments small rather than the amount initial value of amendments at the time of starting of the idle air flow rate in the case of automatic starting at the time of starting of the idle air flow rate in the case of key starting In case a small air flow rate is also automatic starting with easy starting, while being able to prevent that the idle air flow rate of the more than demanded is supplied, according to a stop time, it can be set as the amount initial value of amendments at the time of suitable starting.

[0053] For this reason, while being able to adjust this automatic starting arrester to the idle air flow rate demanded in the case of automatic starting, being able to prevent the unnecessary rise of the idle rpm in automatic starting after automatic stay and being able to improve fuel consumption, it can adjust to the idle air flow rate demanded in the case of automatic starting still more correctly, and the prevention of the unnecessary rise of idle rpm and the improvement of fuel consumption in automatic starting can be achieved more certainly.

---

[Translation done.]

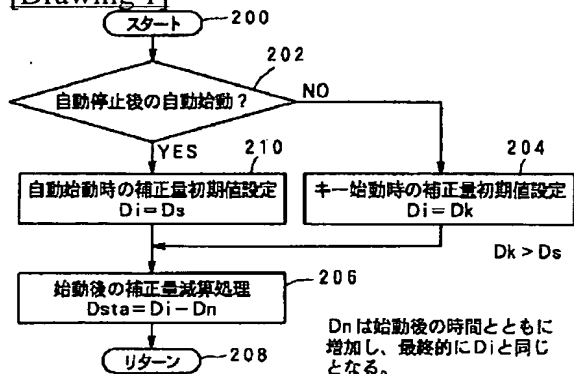
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

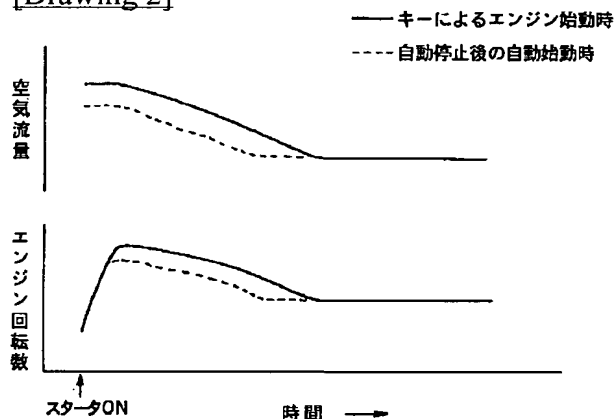
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

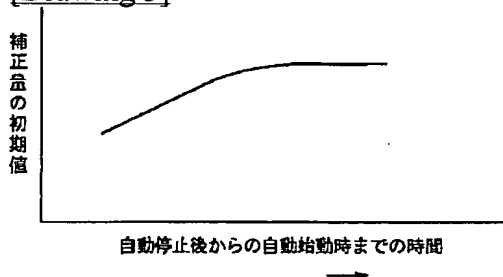
[Drawing 1]



[Drawing 2]

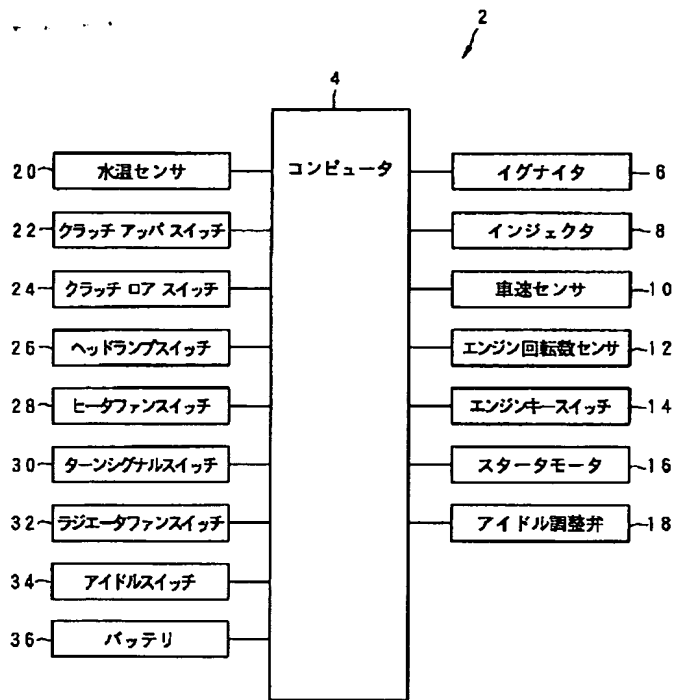


[Drawing 3]

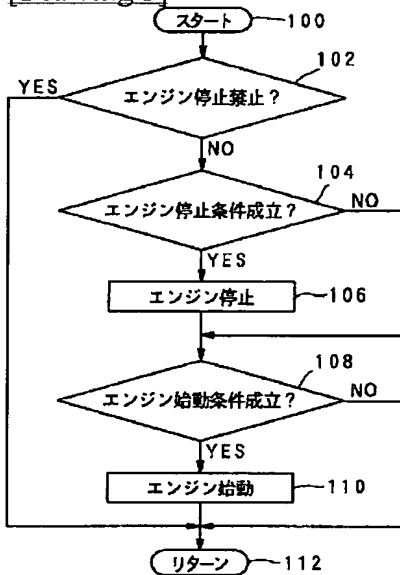


[Drawing 4]

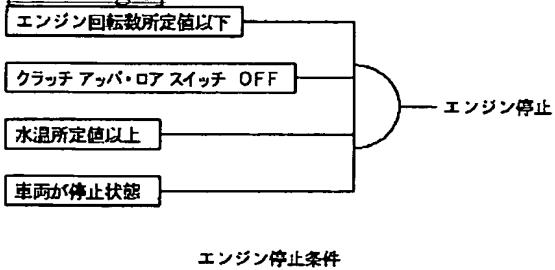




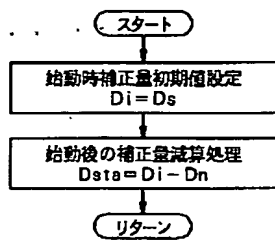
[Drawing 5]



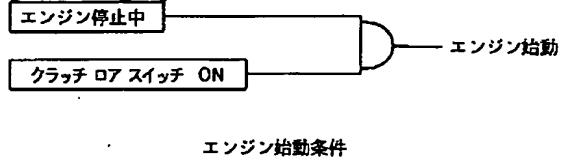
[Drawing 6]



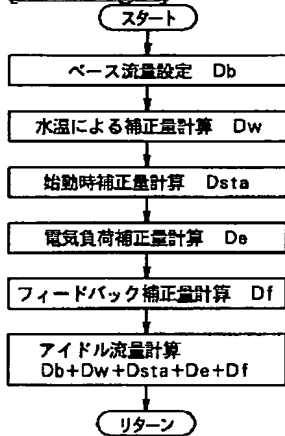
[Drawing 9]



[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-47104

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月17日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 D 29/02	3 2 1		F 0 2 D 29/02	3 2 1 A
				3 2 1 B
17/02			17/02	J
41/06	3 1 5		41/06	3 1 5
F 0 2 N 15/00			F 0 2 N 15/00	E

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-217956

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月31日

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 山本 雄二

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式  
会社内

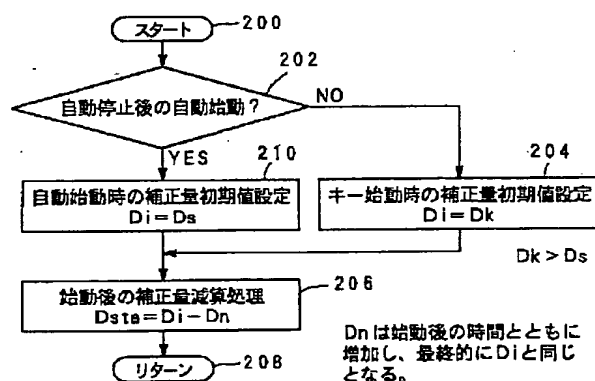
(74) 代理人 弁理士 西郷 義美

(54) 【発明の名称】 エンジンの自動始動停止装置

(57) 【要約】

【目的】 この発明の目的は、自動停止後の自動始動におけるアイドル回転数の不要な上昇を防止し、燃費を改善することにある。

【構成】 このため、この発明は、エンジンの運転中にエンジンを自動停止・自動始動させるよう制御するエンジンの自動始動停止装置において、エンジンを始動する際にエンジンキーによるキー始動であるか自動停止後の自動始動であるかを判断し、キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値と自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値とを異ならせて設定する制御手段を設けたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に搭載されたエンジンの運転中に所定の自動停止条件を満足する場合は前記エンジンを自動停止させるとともにこの自動停止後に所定の自動始動条件を満足する場合は前記エンジンを自動始動させるよう制御するエンジンの自動始動停止装置において、前記エンジンを始動する際にエンジンキーによるキー始動であるか前記自動停止後の自動始動であるかを判断し、前記キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値と前記自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値とを異ならせて設定する制御手段を設けたことを特徴とするエンジンの自動始動停止装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値よりも前記自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値を小さく設定する制御手段であることを特徴とする請求項1に記載のエンジンの自動始動停止装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前記キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値よりも前記自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値を小さく設定するとともにこの始動時補正量初期値を前記自動停止から自動始動までの停止時間の長さに応じ増減して設定する制御手段であることを特徴とする請求項1に記載のエンジンの自動始動停止装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はエンジンの自動始動停止装置に係り、特に、自動停止後の自動始動におけるアイドル回転数の不要な上昇を防止し得て、燃費を改善し得るエンジンの自動始動停止装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】車両に搭載されるエンジンには、信号待ちや渋滞等により停車した際のアイドル運転による燃費を軽減するために、自動始動停止装置を備えたものがある。自動始動停止装置は、車両に搭載されたエンジンの運転中に所定の自動停止条件を満足する場合はエンジンを自動停止させるとともに、この自動停止後に所定の自動始動条件を満足する場合はエンジンを自動始動させるよう制御する。

【0003】このようなエンジンの自動始動停止装置としては、特公昭51-38968号公報に開示されるものがある。

【0004】この公報に開示される自動始動停止装置は、自動車の発進操作機構の作動にตอบสนองしてイグニッション回路とスタータ回路とに通電してエンジンを始動させ、エンジンの回転を感知してスタータ回路の通電を遮断し、自動車の発進後に走行状態を検出してイグニッション回路の通電を保持し、自動車の停止を検出してイグニッション回路の通電を遮断してエンジンを停止させる過程を一サイクルとするものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、エンジンにおいては、始動直後のアイドル運転時に、通常のアイドル運転時よりもアイドル空気流量を増加させてアイドル回転数の早期の安定を図っている。

【0006】このエンジン始動直後のアイドル運転時のアイドル空気流量の調整は、図8に示す如く、基本流量 $D_b$ を設定し、水温による補正量 $D_w$ を計算し、始動時補正量 $D_{sta}$ を計算し、電気負荷補正量 $D_e$ を計算し、フィードバック補正量 $D_f$ を計算し、これらよりアイドル空気流量 $(D_b + D_w + D_{sta} + D_e + D_f)$ を計算している。

【0007】これにより、エンジンの始動直後には、通常のアイドル運転時よりもアイドル空気流量を増加して燃料流量を増加させることにより、アイドル回転数の早期の安定を図っている。

【0008】また、エンジンは、始動時に、前記始動直後のアイドル運転時よりもさらにアイドル空気流量を増加して燃料流量を増加させることにより、始動を容易にしている。

【0009】このエンジンの始動時のアイドル空気流量の調整は、図9に示す如く、始動の際にアイドル空気流量の始動時補正量初期値 $D_i$ を $D_s$ に設定( $D_i = D_s$ )して通常のアイドル空気流量よりも増加させ、始動後のアイドル運転中に次第に通常のアイドル空気流量になるように前記始動時補正量初期値 $D_i$ ( $D_s$ )から始動後補正量減算値 $D_n$ を減算処理( $D_{sta} = D_i - D_n$ )することにより、調整している。

【0010】これにより、エンジンは、始動直後にエンジン回転数を一旦通常のアイドル回転数よりも高い値に上昇させてエンジン回転数の不安定化を防止し、その後次第にエンジン回転数を通常のアイドル回転数に下降させている。

【0011】ところが、従来のエンジンの自動始動停止装置においては、エンジンキーによるキー始動においても、エンジン運転中の自動停止後の自動始動においても、同じ始動時補正量初期値に設定している。

【0012】しかし、自動停止後の自動始動の際には、エンジンが停止されてからの停止時間が短く、エンジンの暖機状態も充分で吸気ポート内に燃料の滞留もあるため、少ない空気流量でも容易に始動する。

【0013】このため、自動停止後の自動始動においては、エンジンキーによるキー始動の場合よりも少ない空気流量によっても始動が容易であり、エンジン回転数の安定も早い。

【0014】それにもかかわらず、従来のエンジンの自動始動停止装置は、暖機が充分で始動が容易な自動停止後の自動始動においても、暖機が不十分で始動が比較的困難なキー始動の際と同じ始動時補正量初期値に設定してアイドル空気流量を増加させているため、自動停止後

の自動始動の際に要求されるアイドル空気流量よりも多くなる問題がある。

【0015】この結果、従来のエンジンの自動始動停止装置は、自動始動の際に、要求される以上のアイドル空気流量の供給によってアイドル回転数が不要に上昇してしまう不都合があり、この回転数が上昇した分だけ余計に燃料を消費して燃費を悪化させる不都合がある。

【0016】

【課題を解決するための手段】そこで、この発明は、上述不都合を除去するために、車両に搭載されたエンジンの運転中に所定の自動停止条件を満足する場合は前記エンジンを自動停止させるとともにこの自動停止後に所定の自動始動条件を満足する場合は前記エンジンを自動始動させるよう制御するエンジンの自動始動停止装置において、前記エンジンを始動する際にエンジンキーによるキー始動であるか前記自動停止後の自動始動であるかを判断し、前記キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値と前記自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値とを異ならせて設定する制御手段を設けたことを特徴とする。

【0017】また、前記制御手段は、前記キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値よりも前記自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値を小さく設定する制御手段であることを特徴とし、さらに、前記制御手段は、前記キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値よりも前記自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値を小さく設定するとともにこの始動時補正量初期値を前記自動停止から自動始動までの停止時間の長さに応じ増減して設定する制御手段であることを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】この発明の自動始動停止装置は、制御手段によって、エンジンを始動する際にエンジンキーによるキー始動であるか自動停止後の自動始動であるかを判断し、キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値と自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値とを異ならせて設定することにより、キー始動と自動始動とにおいて夫々要求される始動時補正量初期値に設定することができる。

【0019】また、自動始動停止装置は、制御手段によって、キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値よりも自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値を小さく設定することにより、少ないアイドル空気流量でも始動が容易な自動始動の際に、要求される以上のアイドル空気流量が供給されることを防止できる。

【0020】さらに、自動始動停止装置は、制御手段によって、キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値よりも自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値を小さく設定するとともにこの始動時補

正量初期値を自動停止から自動始動までの停止時間の長さに応じ増減して設定することにより、少ない空気流量でも始動が容易な自動始動の際に、要求される以上のアイドル空気流量が供給されることを防止できるとともに、停止時間に応じて適切な始動時補正量初期値に設定することができる。

【0021】

【実施例】以下図面に基づいてこの発明の実施例を詳細に説明する。図1～図7は、この発明の実施例を示すものである。図4において、2は車両に搭載されたエンジン（図示せず）の自動始動停止装置、4は制御手段である。

【0022】制御手段4には、図示しないエンジンの点火プラグに飛火させるイグナイタ6と、燃料を噴射するインジェクタ8と、車速を検出する車速センサ10と、エンジン回転数を検出するエンジン回転数センサ12と、手動によりエンジンを始動・停止するエンジンキー（図示せず）のON・OFFを検出するエンジンキースイッチ14と、エンジンキーのONあるいは自動始動によるエンジン始動信号によりエンジンをクランキングするスタータモータ16と、アイドル空気流量を調整するアイドル調整弁18と、を接続している。

【0023】前記アイドル調整弁18は、図示しないエンジンのスロットル弁を迂回して吸気通路するバイパス通路に設けられ、このバイパス通路を開閉することによりアイドル運転時のアイドル空気流量を調整する。

【0024】また、制御手段4には、図示しないエンジンの冷却水温度を検出する水温センサ20と、クラッチペダルを軽く踏み込んだときにONとなるクラッチアップスイッチ22と、クラッチペダルを一杯に踏み込んだときにONとなるクラッチロアスイッチ24と、ヘッドランプをON・OFFするヘッドランプスイッチ26と、空調装置のヒータファンを駆動するヒータファンスイッチ28と、ターンシグナルランプを点滅するターンシグナルスイッチ30と、ラジエータファンを駆動するラジエータファンスイッチ32と、エンジンのアイドル運転を検出するアイドルスイッチ34と、電源を供給するバッテリー36と、を接続している。

【0025】前記アイドルスイッチ34は、図示しないエンジンのスロットル弁等に設けられ、スロットル開度によりエンジンがアイドル運転であるか否かを検出する。

【0026】自動始動停止装置2は、制御手段4に車速センサ10やエンジン回転数センサ12等から信号を入力し、図示しないエンジンの運転中にエンジンを自動停止・自動始動させる。

【0027】エンジンの自動始動停止装置2は、図5に示す如く、制御がスタートすると（ステップ100）、エンジン停止が禁止か否かを判断する（ステップ102）。この判断（ステップ102）がYESの場合は、

5

リターン（ステップ112）にジャンプする。この判断（ステップ102）がNOの場合は、エンジン停止条件が成立するか否かを判断する（ステップ104）。

【0028】エンジン停止条件は、例えば、図6に示す如く、エンジン回転数が所定値以下であること、クラッチアップスイッチ22及びクラッチロアスイッチ24がOFFであること、水温が所定値以上であること、且つ車両が停止状態であること、を設定している。これらの条件をすべて満足する場合は、エンジン停止条件が成立すると判断する。

【0029】前記判断（ステップ104）がYESの場合は、エンジンを停止し（ステップ106）し、このエンジン停止後にエンジン始動条件が成立するか否かを判断（ステップ108）する。前記判断（ステップ104）がNOの場合は、エンジン始動条件が成立するか否かの判断（ステップ108）にジャンプする。

【0030】エンジン始動条件は、例えば、図7に示す如く、エンジン停止中であること、且つクラッチロアスイッチ24がONであること、を設定している。これらの条件をすべて満足する場合は、エンジン始動条件が成立すると判断する。

【0031】前記判断（ステップ108）がYESの場合は、自動始動によるエンジン始動信号をスタータモータ16に出力してエンジンを始動し（ステップ110）し、リターンする（ステップ112）。前記判断（ステップ108）がNOの場合は、リターン（ステップ112）にジャンプする。

【0032】このように、自動始動停止装置2は、エンジンの運転中に、所定の自動停止条件を満足する場合はエンジンを自動停止させるとともに、この自動停止後に所定の自動始動条件を満足する場合はエンジンを自動始動させるよう制御する。

【0033】この自動始動停止装置2は、制御手段4によって、エンジンを始動する際にエンジンキーによるキー始動であるか自動停止後の自動始動であるかを判断し、キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値と自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値とを異ならせて設定する。

【0034】この実施例においては、キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値よりも、自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値を小さく設定する。

【0035】次に作用を説明する。

【0036】自動始動停止装置2は、図1に示す如く、制御がスタートすると（ステップ200）、エンジンキーによるキー始動であるか自動停止後の自動始動であるかを判断する（202）。キー始動は、エンジンキースイッチ14のON・OFF信号により判断される。自動始動は、自動始動停止の制御の実行・停止により判断される。

6

【0037】この判断（202）がNOの場合は、キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値 $D_i$ を $D_k$ に設定（ $D_i = D_k$ ）し（ステップ204）、通常のアイドル空気流量よりも増加させる。

【0038】このキー始動によるエンジンの始動後のアイドル運転中には、次第に通常のアイドル空気流量になるように、前記始動時補正量初期値 $D_i$ （ $D_k$ ）から始動後補正量減算値 $D_n$ を減算する処理（ $D_{sta} = D_i - D_n$ ）を行い（ステップ206）、リターンする（ステップ208）。

【0039】一方、前記判断（202）がYESの場合は、自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値 $D_i$ を $D_s$ に設定（ $D_i = D_s$ ）し（ステップ210）、通常のアイドル空気流量よりも増加させる。

【0040】この自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値 $D_i$ （ $D_s$ ）は、図2に示す如く、前記キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値 $D_i$ （ $D_k$ ）よりも小さく設定する（ $D_k > D_s$ ）。

【0041】この自動始動によるエンジンの始動後のアイドル運転中には、次第に通常のアイドル空気流量になるように、前記始動時補正量初期値 $D_i$ （ $D_s$ ）から始動後補正量減算値 $D_n$ を減算する処理（ $D_{sta} = D_i - D_n$ ）を行い（ステップ206）、リターンする（ステップ208）。

【0042】このように、この自動始動停止装置2は、制御手段4によって、エンジンを始動する際にエンジンキーによるキー始動であるか自動停止後の自動始動であるかを判断し、キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値 $D_k$ と、自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値 $D_s$ と、を異ならせて設定することにより、キー始動と自動始動とにおいて夫々要求される始動時補正量初期値に設定することができる。

【0043】このため、この自動始動停止装置2は、エンジンの始動の際に、キー始動と自動始動とにおける最適なアイドル空気流量に夫々調整することができ、したがって、自動始動の際に要求されるアイドル空気流量に調整することができ、自動停止後の自動始動におけるアイドル回転数の不要な上昇を防止し得て、燃費を改善することができる。

【0044】また、自動始動停止装置2は、制御手段4によって、キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値 $D_k$ よりも自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値 $D_s$ を小さく設定（ $D_k > D_s$ ）することにより、少ないアイドル空気流量でも始動が容易な自動始動の際に、要求される以上のアイドル空気流量が供給されることを防止できる。

【0045】このため、この自動始動停止装置4は、自動始動の際に要求されるアイドル空気流量に調整することができ、図2に示す如く、自動停止後の自動始動におけるアイドル回転数の不要な上昇を防止し得て、燃費を

改善することができる。

【0046】さらに、自動始動停止装置2は、制御手段4によって、キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値D<sub>k</sub>よりも自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値D<sub>s</sub>を小さく設定するとともに、図3に示す如く、この始動時補正量初期値D<sub>s</sub>を自動停止から自動始動までの停止時間tの長さに応じ増減して設定することにより、少ない空気流量でも始動が容易な自動始動の際に、要求される以上のアイドル空気流量が供給されることを防止できるとともに、停止時間tに応じて適切な始動時補正量初期値D<sub>s</sub>に設定することができる。

【0047】このため、この自動始動停止装置4は、自動始動の際に要求されるアイドル空気流量に調整することができ、自動停止後の自動始動におけるアイドル回転数の不要な上昇を防止し得て、燃費を改善することができる。また、自動始動の際に要求されるアイドル空気流量にさらに正確に調整することができ、より確実に自動始動におけるアイドル回転数の不要な上昇の防止と燃費の改善とを果たすことができる。

【0048】

【発明の効果】このように、この発明の自動始動停止装置は、キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値と自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値とを異ならせて設定することにより、キー始動と自動始動とにおいて夫々要求される始動時補正量初期値に設定することができる。

【0049】このため、この自動始動停止装置は、エンジンの始動の際に、キー始動と自動始動とにおける最適なアイドル空気流量に夫々調整することができ、したがって、自動始動の際に要求されるアイドル空気流量に調整することができ、自動停止後の自動始動におけるアイドル回転数の不要な上昇を防止し得て、燃費を改善することができる。

【0050】また、この自動始動停止装置は、キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値よりも自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値を小さく設定することにより、少ないアイドル空気流量でも始動が容易な自動始動の際に、要求される以上のアイドル空気流量が供給されることを防止できる。

【0051】このため、この自動始動停止装置は、自動始動の際に要求されるアイドル空気流量に調整することができ、自動停止後の自動始動におけるアイドル回転数の不要な上昇を防止し得て、燃費を改善することができる。

【0052】さらに、この自動始動停止装置は、キー始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値よりも自動始動の際のアイドル空気流量の始動時補正量初期値を小さく設定するとともにこの始動時補正量初期値を自

動停止から自動始動までの停止時間の長さに応じ増減して設定することにより、少ない空気流量でも始動が容易な自動始動の際に、要求される以上のアイドル空気流量が供給されることを防止できるとともに、停止時間に応じて適切な始動時補正量初期値に設定することができる。

【0053】このため、この自動始動停止装置は、自動始動の際に要求されるアイドル空気流量に調整することができ、自動停止後の自動始動におけるアイドル回転数の不要な上昇を防止し得て、燃費を改善することができる。また、自動始動の際に要求されるアイドル空気流量にさらに正確に調整することができ、より確実に自動始動におけるアイドル回転数の不要な上昇の防止と燃費の改善とを果たすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示す自動始動停止装置の始動時補正量初期値設定のフローチャートである。

【図2】キー始動と自動始動とにおける空気流量とエンジン回転数との関係を示す図である。

【図3】停止時間による始動時補正量初期値の設定を示す図である。

【図4】自動始動停止装置の概略構成図である。

【図5】自動始動停止装置による自動始動停止のフローチャートである。

【図6】自動停止条件の説明図である。

【図7】自動始動条件の説明図である。

【図8】アイドル空気流量の設定のフローチャートである。

【図9】従来の始動時補正量初期値設定のフローチャートである。

【符号の説明】

2 自動始動停止装置

4 制御手段

6 イグナイタ

8 インジェクタ

10 車速センサ

12 エンジン回転数センサ

14 エンジンキースイッチ

16 スタータモータ

18 アイドル調整弁

20 水温センサ

22 クラッチアップスイッチ

24 クラッチロアスイッチ

26 ヘッドランプスイッチ

28 ヒータファンスイッチ

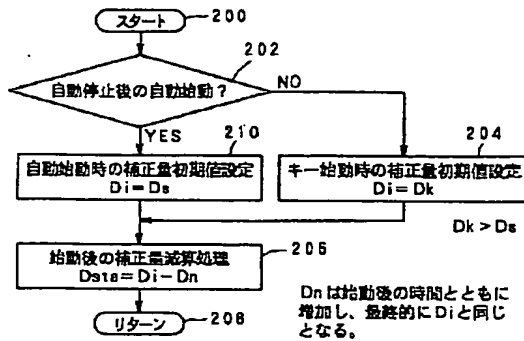
30 ターンシグナルスイッチ

32 ラジエータファンスイッチ

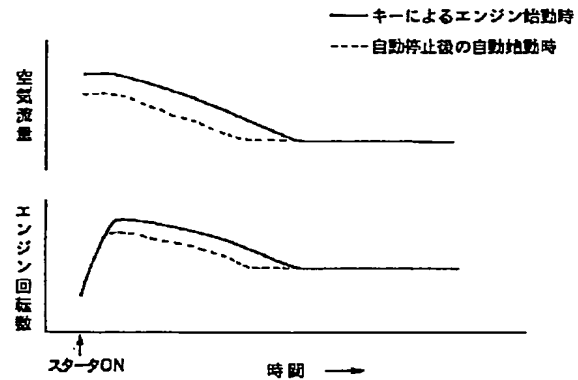
34 アイドルスイッチ

36 バッテリ

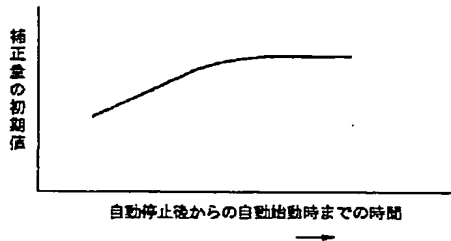
【図1】



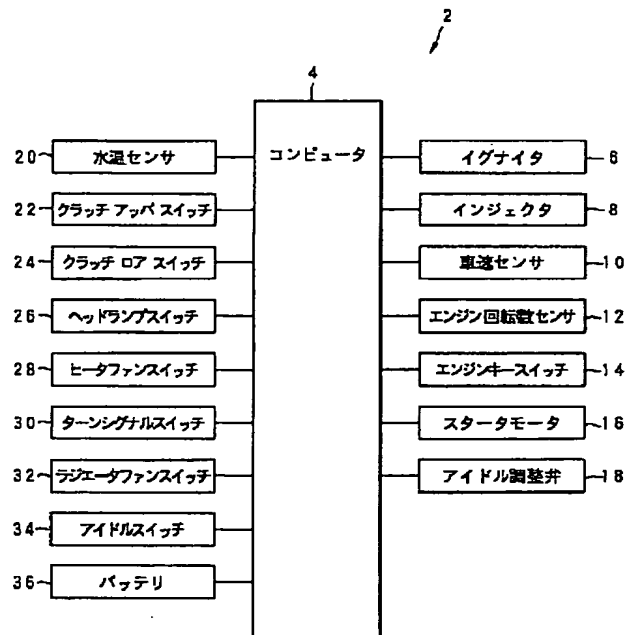
【図2】



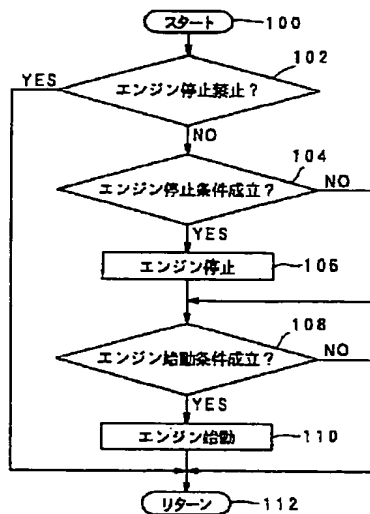
【図3】



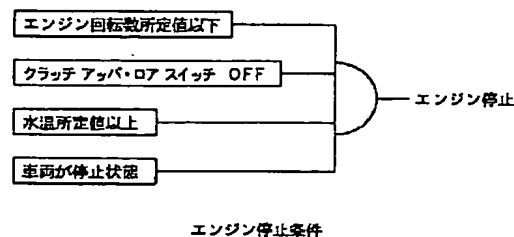
【図4】



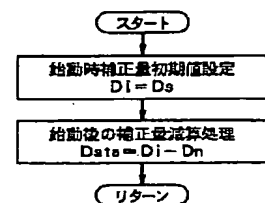
【図5】



【図6】

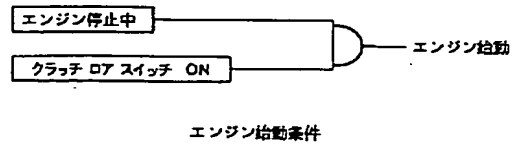


【図9】

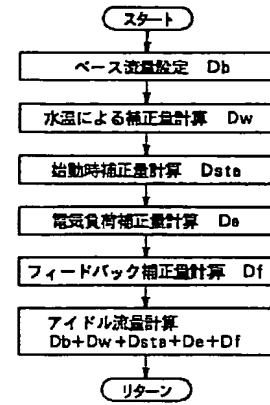




【図7】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**